

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 08-292942

(43) Date of publication of application : 05.11.1996

(51) Int.CI.

G06F 17/21

G06F 17/22

G06K 9/62

(21) Application number : **07-095015**

(71) Applicant : **TOSHIBA CORP**

(22) Date of filing : **20.04.1995**

(72) Inventor : **FURUICHI YOSHIO**

SUZUKI KENJI

KOBAYASHI TSUTOMU

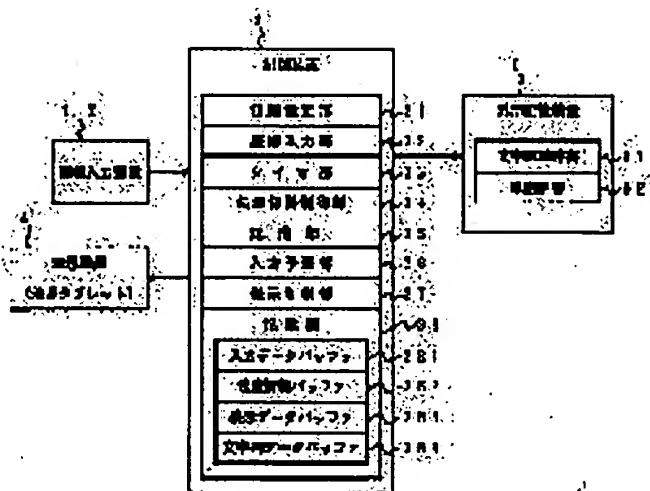
SAITO HIROMI

(54) CHARACTER STRING PREDICTING METHOD AND DOCUMENT REPARATION DEVICE

(57) Abstract:

PURPOSE: To predict and input information in the timing that a user intends by predicting future character string information on the basis of input character string information which is inputted so far when a writing speed varies exceeding a specific range.

CONSTITUTION: When an inputting person performs the handwriting input of characters by using a stylus pen 2, a timer part 22 is started and the current writing speed is measured. Information on the measured writing speed is stored in a speed information buffer 382. Then a process switching control part 34 calculates the mean value of the writing speed per character on the basis of information on the writing speed at each input point which is stored in the speed information buffer 382. In this case, when the mean value of the writing speed is outside the range of the standard writing speed, the process switching control part 34 judges that the inputting person instructs to start predictive input processing intentionally, and an input prediction part 36 predicts the remaining character string following the input character string by referring to a word dictionary, 52. The obtained predicted character string is displayed by a display device 4 through a display data buffer 383.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-292942

(43)公開日 平成8年(1996)11月5日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 06 F 17/21		9288-5L	G 06 F 15/20	5 6 4 E
	17/22	9061-5H	G 06 K 9/62	G
G 06 K 9/62		9288-5L	G 06 F 15/20	5 0 6 A
		9288-5L		5 2 0 S

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全9頁)

(21)出願番号 特願平7-95015

(22)出願日 平成7年(1995)4月20日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 古市 佳男

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会社東芝青梅工場内

(72)発明者 鈴木 謙二

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会社東芝青梅工場内

(72)発明者 小林 勉

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会社東芝青梅工場内

(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

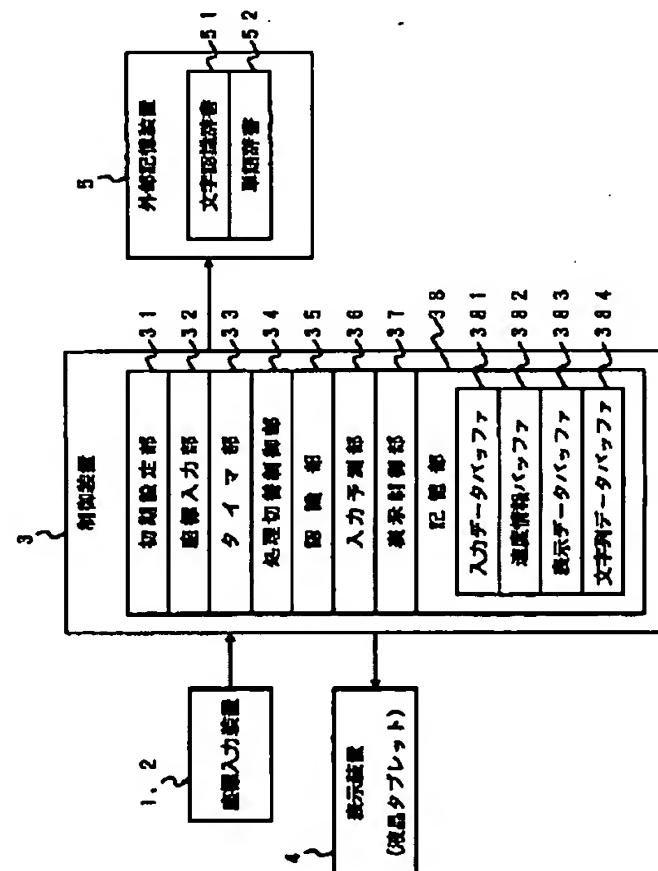
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 文字列予測方法及び文書作成装置

(57)【要約】

【目的】ペン入力方式の文書作成装置において、ユーザが意図したタイミングで予測入力処理を行うことを目的とする。

【構成】座標入力装置(1,2)を通じて文字列を手書き入力する。このとき、制御装置3は入力者の筆記速度を検出し、この筆記速度が標準的な筆記速度の範囲を越えて変化した時点で単語辞書5-2を参照し、そこまでの入力文字列を基にその先の文字列を予測する。入力文字列と予測された文字列は表示装置4に表示される。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 文字列情報を手書き入力するときの筆記速度を検出し、

この筆記速度が所定の範囲を越えて変化した時点で、そこまでの入力文字列情報を基にその先の文字列情報を予測することを特徴とする文字列予測方法。

【請求項2】 文字列情報を手書き入力するときの入力間隔を検出し、

1文字入力後に次の文字が入力されるまでの間隔が所定の範囲を越えて変化した時点で、そこまでの入力文字列情報を基にその先の文字列情報を予測することを特徴とする文字列予測方法。

【請求項3】 予め設定された複数の入力枠に文字列情報を手書き入力する際に、上記各入力枠に対する入力が終了したか否かを検出し、

上記各入力枠に対する入力が終了した時点で、そこまでの上記入力文字列情報を基にその先の文字列情報を予測することを特徴とする文字列予測方法。

【請求項4】 文字列情報を手書き入力するための入力手段と、

この入力手段を通じて上記文字列情報を手書き入力する際の筆記速度を検出する筆記速度検出手段と、

この筆記速度検出手段によって検出された筆記速度が所定の範囲を越えて変化したとき、上記入力文字列情報を基にそれ以降の文字列情報を予測する文字列予測手段と、

上記入力文字列情報と上記文字列予測手段によって予測された文字列情報を表示する表示手段とを具備したことを特徴とする文書作成装置。

【請求項5】 文字列情報を手書き入力するための入力手段と、

この入力手段を通じて上記文字列情報が入力されたときの入力間隔を検出する文字入力間隔検出手段と、

この文字入力間隔検出手段によって検出された入力間隔が所定の範囲を越えて変化したとき、上記入力文字列情報を基にそれ以降の文字列情報を予測する文字列予測手段と、

上記入力文字列情報と上記文字列予測手段によって予測された文字列情報を表示する表示手段とを具備したことを特徴とする文書作成装置。

【請求項6】 予め設定された複数の入力枠に文字列情報を手書き入力するための入力手段と、

この入力手段を通じて上記各入力枠の全てに対する入力が終了したか否かを検出する入力検出手段と、

この入力検出手段によって上記各入力枠に対する入力が終了したことが検出されたとき、そこまでの上記入力文字列情報を基にそれ以降の文字列情報を予測する文字列予測手段と、

上記入力文字列情報と上記文字列予測手段によって予測された文字列情報を表示する表示手段とを具備したこ

2

とを特徴とする文書作成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ペン入力方式により文字を手書き入力して文書を作成するパーソナルコンピュータ、ワードプロセッサ等の文書作成装置に係り、特に最初に入力された数文字で始まる文字列の残りを予測する文字列予測方法と、この文字列予測方法を用いた文書作成装置に関する。

10 【0002】

【従来の技術】従来、例えばパーソナルコンピュータ、ワードプロセッサ等の文書作成装置では、紙の上に文字や図形を書き込むような感覚で入力でき、さらに装置自体の小型化を実現するために、液晶タブレットの上にスタイラスペンを用いて座標点列という形で入力し、その入力情報を文字として認識するペンコンピュータが開発されるようになってきた。

【0003】ここで、文字を入力するための手段が、キーボードからペンになったことで、従来からキーボードで慣れ親しんだ人にとっては、かえって入力の手間が増えたことは否めない。そこで、手書き文字を入力する際の手間を省くための試みを行うようになってきた。

【0004】手書き文字を入力する際の手間を省く方法として、長い文字列を短い文字列として登録しておく方法がある。しかし、この方法の場合には、予め省略対象となる文字列とそれに対応する省略文字列を入力後、それらを対応付けて登録する、といった面倒な作業が必要となる。

【0005】これに対して考えられてきた方法として、最初の数文字が入力された時点でその数文字で始まる文字列の残りを予測する方法がある。このような予測入力方法では、前者の方法のような面倒な登録作業を必要とせず、最初の数文字を入力すれば、所望の文字列を入力したのと同じ効果が得られる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述したような予測入力方法では、最初に入力された文字列を基にその後に続く文字列を予測するため、どのタイミングで予測入力処理を開始するかということが問題となってくる。

【0007】通常、予め設定された文字数分の入力がなされた時点で予測入力処理を開始している。しかしながら、このような方法では、必ずしもユーザが意図したタイミングと合わせず、処理の効率が低下するだけでなく（候補の数が多くなる）、正確な予測を行えないこともある。

【0008】本発明はこのような事情を考慮してなされたもので、ペン入力方式で文字列を入力する際に、ユーザが意図したタイミングで予測入力処理を行うことできる文字列予測方法と、その文字列予測方法を用いた文

50

書作成装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

(1) 本発明は、文字列情報を手書き入力するときの筆記速度を検出し、この筆記速度が所定の範囲を越えて変化した時点で、そこまでの入力文字列情報を基にその先の文字列情報を予測することを特徴とする。

【0010】(2) 本発明は、文字列情報を手書き入力するときの入力間隔を検出し、1文字入力後に次の文字が入力されるまでの間隔が所定の範囲を越えて変化した時点で、そこまでの入力文字列情報を基にその先の文字列情報を予測することを特徴とする。

【0011】(3) 本発明は、予め設定された複数の入力枠に文字列情報を手書き入力する際に、上記各入力枠に対する入力が終了したか否かを検出し、上記各入力枠に対する入力が終了した時点で、そこまでの上記入力文字列情報を基にその先の文字列情報を予測することを特徴とする。

【0012】

【作用】

(1) 本発明によれば、ペンにより文字列情報を手書き入力すると、そのときの筆記速度が検出される。その筆記速度が標準的な筆記速度の範囲外であれば、予測入力処理が開始され、例えば単語辞書を参照するなどして、そこまでの入力文字列情報を基にその先の文字列情報が予測される。したがって、ユーザが意図的に筆記速度を変えることで、予測入力処理の開始タイミングを任意に設定して、予測入力処理を行うことができる。

【0013】(2) 本発明によれば、ペンにより文字列情報を手書き入力すると、そのときの入力間隔(1文字を入力後、次の文字を入力するまでの間隔)が検出される。その入力間隔が標準的な入力間隔の範囲外であれば、予測入力処理が開始され、例えば単語辞書を参照するなどして、そこまでの入力文字列情報を基にその先の文字列情報が予測される。したがって、ユーザが意図的に文字の入力間隔を変えることで、予測入力処理の開始タイミングを任意に設定して、予測入力処理を行うことができる。

【0014】(3) 本発明によれば、複数の入力枠に文字列情報を手書き入力する場合において、各入力枠に対する入力が終了したか否かが検出される。各入力枠に対する入力が終了していると、次の入力に備えて各入力枠内の文字が全てクリア(スクロール)される。このときのタイミングで予測入力処理が開始され、例えば単語辞書を参照するなどして、そこまでの入力文字列情報を基にその先の文字列情報が予測される。したがって、ユーザが意図的に各入力枠に対する入力を変えることで、予測入力処理の開始タイミングを任意に設定して、予測入力処理を行うことができる。

【0015】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明の一実施例に係る文字認識機能を備えた文書作成装置の外観構成を模式的に示した図である。本装置は、透明タブレット1、スタイラスペン2、制御装置3、表示装置4、外部記憶装置5から構成されている。

【0016】透明タブレット1とスタイラスペン2は、座標入力装置の構成要素であり、透明タブレット1上をスタイラスペン2で指示することで、その指示位置に対応する座標情報を入力する。

【0017】制御装置3は、例えばマイクロプロセッサからなり、本装置の全体の制御を行うものであり、ここでは座標入力装置(1, 2)によって入力された2次元の座標点列の情報に基づいて辞書登録および文字認識処理を行う。

【0018】表示装置4は、例えばLCD(Liquid Crystal Display)からなり、スタイラスペン2で指示した位置や認識結果等を表示する。この表示装置4としては、液晶ディスプレイの他に、CRT(Cathode Ray Tube)、プラズマディスプレイなども用いることができる。

【0019】ここでは、液晶ディスプレイからなる表示装置4に透明タブレット1を積層一体化している。つまり、液晶ディスプレイと透明タブレット1とは同一寸法の同一座標面を有して形成されており、液晶ディスプレイに表示された情報を透明タブレット1を介して視認できるように構成されている。

【0020】このように積層一体化された透明タブレット1と液晶ディスプレイとにより、透明タブレット1上での座標指示位置が液晶ディスプレイ上での同一位置での情報として表示され、例えば紙上に文字・図形を描くような感覚で情報入力を行うことができる。

【0021】また、外部記憶装置5は、例えばフロッピーディスク装置やハードディスク装置等によって構成され、文字認識辞書等の文字認識処理に必要な各種の情報を記憶している。

【0022】図2は同実施例における文書作成装置の内部構成を示すブロック図である。制御装置3は、初期設定部31、座標入力部32、タイマ部33、処理切替制御部34、認識部35、入力予測部36、表示制御部37、記憶部38などからなる。

【0023】記憶部38は、入力データバッファ381、速度情報バッファ382、表示データバッファ383、文字列データバッファ384で構成される。入力データバッファ381は、座標入力装置(1, 2)から入力された座標点列の情報を一時格納しておくためのものである。

【0024】速度情報バッファ382は、座標入力装置(1, 2)から入力された座標点列の入力速度の情報を一時格納しておくためのものである。表示データバッ

ア383は、表示装置（液晶ディスプレイ）4に表示するデータを一旦格納しておくためのものである。

【0025】文字列データバッファア384は、文字認識した認識結果の文字コードを一時格納しておくためのものである。また、初期設定部31は、本装置の初期化処理に関する処理を行うものである。座標入力部32は、座標入力装置（1, 2）から入力された座標情報に関する処理を行うものである。

【0026】タイマ部33は、入力者の筆記速度を監視する処理を行うものである。処理切替制御部34は、タイマ部33により得られる入力者の筆記速度に基づいて文字列予測処理を開始するか否かの判断を行うものである。

【0027】認識部35は、座標入力部32にて入力された座標情報から文字認識辞書51を参照して文字認識の処理を行うものである。入力予測部36は、処理切替制御部34が予測入力処理を行うという判断を行った時に、文字列データバッファア384に格納されている入力文字列から単語辞書52の情報を参照して、それ以降の文字列の予測を行う処理を行うものである。

【0028】表示制御部37は、記憶部38に格納されたデータを表示装置（液晶ディスプレイ）4に出力したり、消去したりする一連の表示処理を行うものである。また、外部記憶装置5は、ここでは文字認識辞書51および単語辞書52を有する。

【0029】文字認識辞書51には、図3に示すように、文字と、その文字に対応するコードデータ、画数、1つの画の始点と終点とを第1画の始点を基準とする相対座標で表した座標情報、といったような文字認識の際に参照される各種情報が格納されている。

【0030】単語辞書52には、図4に示すように、単語とその単語の頻度情報が格納されている。この例では、「あい」と「愛」という同じ読みの単語が格納されている。また、これらの単語には、頻度情報として「2」、「3」が予め設定されている。

【0031】同様に、「あいあいがさ」、「相合傘」、「相あいがさ」、「あい合がさ」、「あいあい傘」、「相合がさ」といった同じ読みの単語が格納されており、これらの単語にも予め設定された頻度情報が付加されている。

【0032】次に、同実施例の動作を説明する。ここでは、図5乃至図9を参照して、（a）筆記速度の変化に応じて予測入力処理を開始する場合、（b）文字と文字の入力間隔の変化に応じて予測入力処理を開始する場合、（c）各入力枠に対する文字入力状態に応じて予測入力処理を開始する場合について説明する。

【0033】図5は同実施例の動作を示すフローチャートである。図6は同実施例の文書作成画面の一例を示す図である。図7乃至図9は記憶部38の各種バッファのデータ構造を示す図であり、図7は速度情報バッファア382のデータ構造を示す図、図8は入力データバッファア381のデータ構造を示す図、図9は文字列データバッファア384のデータ構造を示す図である。

82のデータ構造を示す図、図8は入力データバッファア381のデータ構造を示す図、図9は文字列データバッファア384のデータ構造を示す図である。

【0034】（a）筆記速度の変化に応じて予測入力処理を開始する場合

まず、処理の始めに初期設定部31が各種バッファ・カウンタなどをクリアし、図6に示すような文書作成画面を表示装置4に表示する（ステップ501）。

【0035】この文書作成画面には、表示領域61および入力領域62を有する。表示領域61は、入力文字を表示するための領域である。入力領域62は、文字を手書き入力するための領域である。

【0036】同実施例において、入力領域62には複数の入力枠63a～63dが設けられている。この各入力枠63a～63dのそれぞれにスタイルスペン2を用いて文字を手書き入力すると、そのときの筆跡情報が同入力枠63a～63dに表示される。ここで、認識ボタン64をタッチすると、その入力文字に対する認識処理が開始され、その認識結果が各入力枠63a～63d内に

20 筆跡情報に代わって表示される。また、書込ボタン65をタッチすると、その認識結果が表示領域61内のカーソルの位置に表示される。

【0037】しかし、入力者がスタイルスペン2を用いて文字の手書き入力を行ったとき（ステップ502）、タイマ部33が起動され、そのときの筆記速度が測定される（ステップ503）。

【0038】測定された筆記速度の情報は速度情報バッファア382に格納される。この速度情報バッファア382には、図7に示すように各入力点毎の筆記速度の情報が時系列に格納されている。

【0039】次に、処理が座標入力部32へ移る。座標入力部32は、現在とその直前までのスタイルスペン2の入力位置を検出して、直前までとは異なる入力枠に文字が入力されたか否かにより、1文字の入力中か、あるいは、1文字の入力が終了したかを判断する（ステップ504）。

【0040】その結果、1文字の入力途中であれば（ステップ504のNo）、座標入力部32は座標入力装置（1, 2）から入力された座標情報を入力データバッファア381に格納する（ステップ505）。

【0041】次に、処理が表示制御部37に移る。表示制御部37は、入力座標情報を表示データバッファア383を介して表示装置4に筆跡情報として出力し、ステップ502に戻る。なお、筆跡情報は図6に示す入力枠63a～63d内にペンの操作に従って表示される。

【0042】ここで、入力データバッファア381には、図8に示すように、x座標・y座標の値と1画分の入力終了を表す画セパレータが格納されている。1画分の入力の終了はスタイルスペン2が透明タブレット1から離れた時点で1画分の入力終了とする。

【0043】一方、上記ステップ504で1文字の入力が終了したと座標入力部32が判断した場合に、処理が認識部35に移り、以下のような文字認識処理が行われる(ステップ506)。

【0044】すなわち、認識部35は、まず、入力データバッファ381に格納されている入力座標情報を第1画目の第1点の値を原点とする相対座標に変換し、1画分のデータ当たり、数点(本実施例では始点・終点の2点)の代表点を抽出し、その代表点に対して文字認識を行う。

【0045】このときの文字認識処理は、外部記憶装置5に格納されている入力データと同一の画数もつ文字認識辞書51の登録パターンを用いる。認識部35は、上記算出された1画分の始点・終点の各座標点において、文字認識辞書51に登録されている座標点の距離を計算する。そして、各座標点の距離の合計値を求め、その合計値を点数で割った値を評価値として算出する。そして、認識部35はその評価値の最も小さい文字を認識候補とし、結果を文字列データバッファ384に格納する。ここで、文字列データバッファ384には、図9に示すように入力枠63a～63dに入力された文字列の情報が格納されている。

【0046】ステップ506が終了すると、処理が表示制御部37に移る。表示制御部37は、図6に示す入力枠63a～63d内に表示されている筆跡情報を消去し、文字認識した結果を表示データバッファ383を介して表示装置4に表示する(ステップ507)。この場合、認識結果は、図6に示す表示領域61内のカーソル位置に表示される。

【0047】次に、処理が切替制御部34に移る。処理切替制御部34は、まず、入力データバッファ381の値をクリアする(ステップ508)。そして、処理切替制御部34は速度情報バッファ382に格納されている入力点毎の筆跡速度の情報を基に、1文字あたりの筆記速度の平均値を算出する。

【0048】その筆記速度の平均値が予め設定されている標準筆記速度の範囲内であれば(ステップ509のN○)、処理切替制御部34は予測入力処理を行わずに、速度情報バッファ382の内容をクリアして(ステップ510)、ステップ502に戻る。

【0049】一方、筆記速度の平均値が標準筆記速度の範囲外であれば(ステップ509のYEs)、処理切替制御部34は入力者が意図的に予測入力処理の開始を指示したものと判断し、処理を入力予測部36に移す。これにより、入力予測部36は以下のような予測入力処理を行う(ステップ511)。

【0050】すなわち、入力予測部36は、図4に示すような単語辞書52を参照して、入力文字列に続く残りの文字列を予測する。この単語辞書52には、予め複数の単語と、その単語に設定された頻度情報が格納されて

いる。

【0051】具体的に説明すると、例えば文字列データバッファ384に図9のように「相合」という2つの文字からなる文字列が格納されていたとする。この文字列は入力者がペン操作により入力したものであり、入力予測部36はこの入力文字列に続く残りの文字列を予測することになる。

【0052】しかして、入力予測部36は、まず、単語辞書52に登録されている単語の中で「相合」と同じ文字パターンを有する単語を検索する。図4の中では、「相合傘」と「相合がさ」の2つの単語がマッチする。

【0053】ここで、複数の単語がマッチした場合には、単語辞書52に単語と共に登録されている頻度情報を参照して、頻度の高い方を優先する。また、頻度情報が同じ値の場合には、単語辞書52の中で最初に検索されたものを優先する。この例では、2つの文字列「相合傘」(頻度「3」)、「相合がさ」(頻度「2」)がマッチするため、頻度の高い「相合傘」が対象となる。

【0054】このようにして、入力予測部36が入力予測処理を終了すると、処理が表示制御部37に移る。表示制御部37は、上記ステップ511で得られた予測文字列を表示データバッファ383を介して表示装置4に表示する(ステップ512)。

【0055】この場合、既に入力済みの文字列が表示されており、この文字列の後に予測文字列が表示されることになる。すなわち、上記の例で言えば、入力文字列「相合」の後に予測文字列「傘」が図6に示す表示領域61に表示されることになる。

【0056】予測文字列の表示後、速度情報バッファ382がクリアされ(ステップ513)、処理がステップ502に戻る。このように、入力者の筆記速度の変化に応じて予測入力処理が開始される。したがって、例えば意図的に筆記速度を遅くするなどにより、ユーザの意図するタイミングで予測入力処理を開始させることができ、その結果、常に所望の文字列を得ることができる。

【0057】(b) 文字と文字の入力間隔の変化に応じて予測入力処理を開始する場合

上記実施例では、入力者の筆記速度により予測入力処理を開始するようにしたが、1文字入力後に次の文字が入力されるまでの間隔が所定の範囲を越えて変化時点で予測入力処理を開始することもできる。

【0058】この場合には、図5のフローチャートにおいて、ステップ503ではタイマ部33が筆記速度を測定するのではなく、前回の座標入力から今回のステップ502の座標入力までの間の時間を計測し、その結果を速度情報バッファ382に格納するものとする。

【0059】さらに、ステップ509では、速度情報バッファ382に格納されている座標入力までの間の時間が1文字入力してから次の文字の入力を始めるまでの時間になるので、その時間が予め設定された標準文字間隔

時間の範囲内にあるか否かで予測入力処理を行うようにすれば良い。

【0060】このように、文字と文字の入力間隔の変化に応じて予測入力処理を開始する構成とすれば、ユーザが意図的に文字の入力間隔を変えることで、予測入力処理の開始タイミングを任意に設定することができ、効率的な予測入力処理を実現できる。

【0061】(c) 各入力枠に対する文字入力状態に応じて予測入力処理を開始する場合

また、枠入力方式にあっては、図6に示す入力枠63a～63dに対する文字入力が終了した段階（入力枠のスクロールタイミング）で、予測入力処理を開始することもできる。

【0062】この場合には、図5のフローチャートにおいて、ステップ503では上記(b)の実施例と同じように、直前に筆記した座標点から入力間隔を算出しておき、ステップ504では1文字終了の判断を隣の入力枠に文字入力したときではなく、ステップ503で算出された入力間隔がある一定時間以上経過したときとする。

【0063】さらに、ステップ509では、図6に示す入力枠63a～63dに対する入力が終了したか否かを判断する。各入力枠63a～63dに対する入力が終了した場合には、次の入力に備えて各入力枠63a～63d内の文字を全てクリア（入力枠のスクロール）する。このときのタイミングで予測入力処理を行うようにすれば良い。

【0064】このように、各入力枠に対する入力が終了した時点で予測入力処理を開始する構成とすれば、ユーザが意図的に各入力枠に対する入力を変えることで、予測入力処理の開始タイミングを任意に設定することができ、効率的な予測入力処理を実現できる。

【0065】なお、本発明は上述した実施例に限定されるものではない。すなわち、上記実施例では、単語辞書に登録されている単語と合致するものを探し、予め設定された頻度情報を加味して予測文字列を決定していた。しかし、このような予め設定された頻度情報だけでなく、例えば文書作成に利用された文字列の使用頻度を学習し、その使用頻度の学習情報を加味して入力予測を行うなど、他の情報を用いた入力予測処理も可能である。

【0066】また、上記(a)で説明した実施例では、1文字当たりの筆記速度の平均値を算出して、その値で入力予測を行うか否かを判断したが、1文字当たりではなく、例えば最後の画数を入力した時の平均の筆記速度や、筆記速度の最大値・最小値・最頻出値というような筆記速度の中でも他の評価値を利用して入力予測を判断することも可能である。

【0067】さらに、予測入力処理を行うか否かの判断において、上記実施例では予め設定された標準的な範囲を基準に判断していたが、例えば入力者が文書を作成していく過程の中で上記範囲をその都度設定し、その設定

された範囲で入力予測を判断することも可能である。要するに、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々変更して実施することができる。

【0068】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、文字列情報を手書き入力するときの筆記速度を検出し、この筆記速度が所定の範囲を越えて変化した時点で、そこまでの入力文字列情報を基にその先の文字列情報を予測するようにしたため、ユーザが意図的に筆記速度を変えること

10 で、予測入力処理の開始タイミングを任意に設定して、予測入力処理を行うことができる。

【0069】また、文字列情報を手書き入力するときの入力間隔を検出し、1文字入力後に次の文字が入力されるまでの間隔が所定の範囲を越えて変化した時点で、そこまでの入力文字列情報を基にその先の文字列情報を予測するようにしたため、ユーザが意図的に文字の入力間隔を変えることで、予測入力処理の開始タイミングを任意に設定して、予測入力処理を行うことができる。

【0070】また、予め設定された複数の入力枠に文字

20 列情報を手書き入力する際に、上記各入力枠に対する入力が終了したか否かを検出し、上記各入力枠に対する入力が終了した時点で、そこまでの上記入力文字列情報を基にその先の文字列情報を予測するようにしたため、ユーザが意図的に各入力枠に対する入力を変えることで、予測入力処理の開始タイミングを任意に設定して、予測入力処理を行うことができる。

【0071】このように、ユーザの意図したアクションで予測入力を開始させることができため、効率的な予測入力処理を実現でき、入力者は全ての文字を入力しな

30 くても、常に所望の文字列を得ることができる。これにより、文字入力のユーザインターフェースを損なうことなく、文字入力の手間を大幅に軽減して効率的な文書作成を実現でき、実用上多大なる効果が奏せられるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る文書作成装置の外観構造を模式的に示した図。

【図2】上記文書作成装置の内部構成を示すブロック図。

40 【図3】同実施例における文字認識辞書のデータ構造を示す図。

【図4】同実施例における単語辞書のデータ構造を示す図。

【図5】同実施例における処理動作を示すフローチャート。

【図6】同実施例における表示画面を示す図。

【図7】同実施例における速度情報バッファのデータ構造を示す図。

【図8】同実施例における入力データバッファのデータ構造を示す図。

50

11

【図9】同実施例における文字列データバッファのデータ構造を示す図。

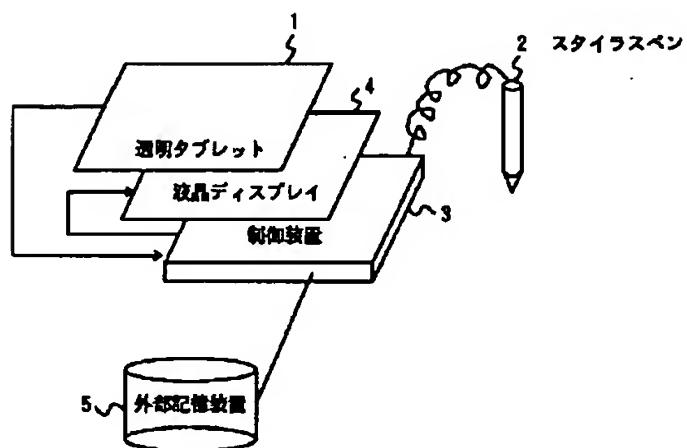
【符号の説明】

1…透明タブレット、2…スタイラスペン、3…制御装置、4…表示装置、5…外部記憶装置、31…初期設定部、32…座標入力部、33…タイマ部、34…処理切替制御部、35…文字認識部、36…入力予測部、37

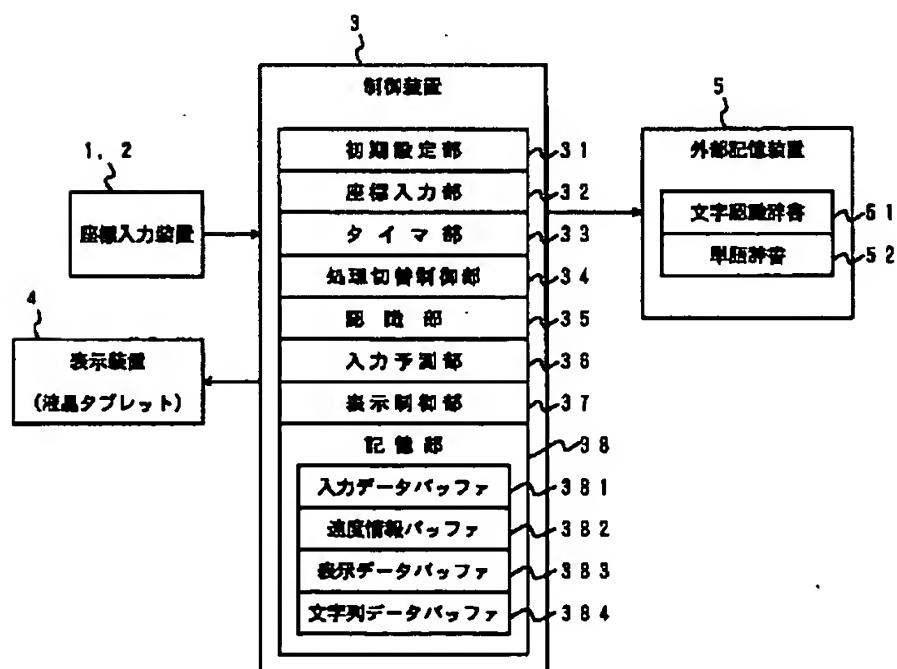
12

…表示制御部、38…記憶部、381…入力データバッファ、382…速度情報バッファ、383…文字列データバッファ、384…表示データバッファ、51…文字認識辞書、52…単語辞書、61…表示領域、62…入力領域、63a～63d…入力枠、64…認識ボタン、65…書きボタン。

【図1】



【図2】



【図7】

12, 13, 12, 13, 10, 12, 13, 12, ...

【図8】

(1,2) (3,2) (6,3) (8,2) (5,0) (5,4) ...

: 固セバレータ

【図3】

文字	コード	画数	座標情報
一	3080	1	(0,0)(f,0)
い	2424	2	(0,0)(0,f)(f,0)(f,f)
り	2484	2	(0,0)(0,a)(f,0)(f,f)

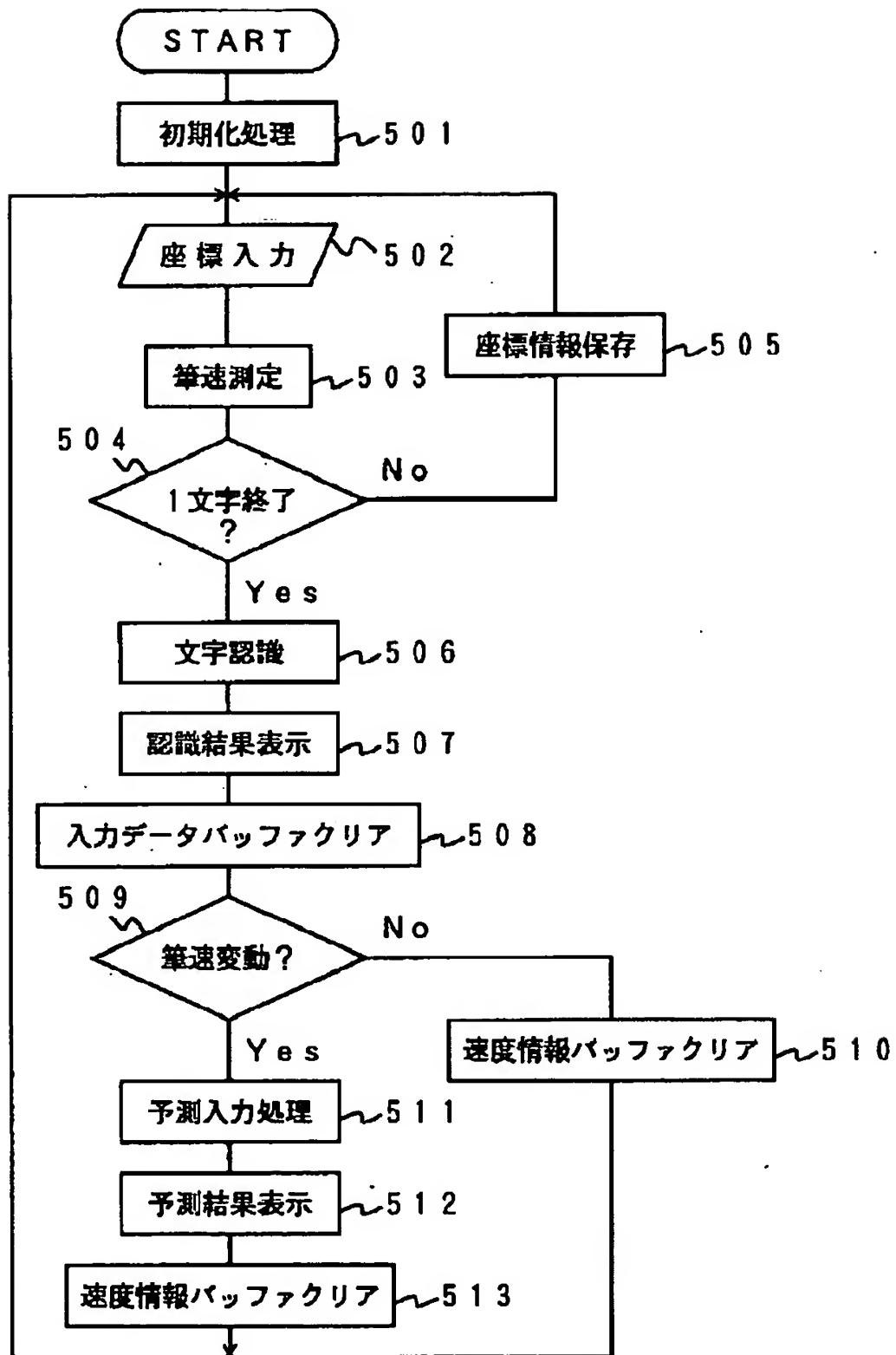
【図9】

相合

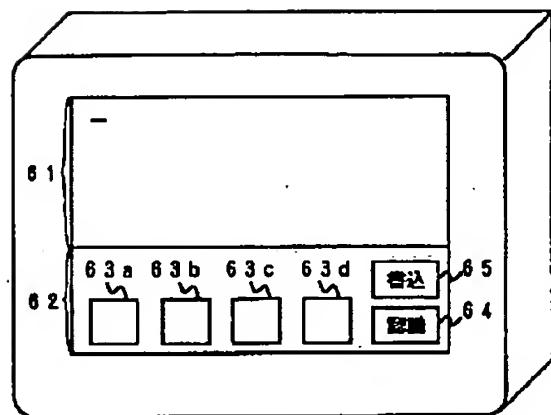
【図4】

単語	頻度
あい	2
愛	3
あいあいがさ	2
相合傘	3
相あいがさ	1
あい合がさ	1
あいあい傘	1
相合がさ	2

【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 齋藤 裕美
東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会
社東芝青梅工場内